



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΣ ΠΡΟΠΟΝΤΙΔΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**Πράξη: ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ
ΛΥΜΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΑΓΙΟΥ ΜΑΜΑΝΤΟΣ
ΔΗΜΟΥ ΝΕΑΣ ΠΡΟΠΟΝΤΙΔΑΣ**

**Υποέργο 2: Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων
(Ε.Ε.Λ.) Αγ. Μάμα**

Αρ. Μελ.: 53/2011

Προϋπολογισμός: Συνολική δαπάνη 4.339.200,00€

Χρηματοδότηση: ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ

CPV: 45252127-4 & 90481000-2

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2022



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΣ ΠΡΟΠΟΝΤΙΔΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Πράξη: ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ
ΛΥΜΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΑΓΙΟΥ ΜΑΜΑΝΤΟΣ
ΔΗΜΟΥ ΝΕΑΣ ΠΡΟΠΟΝΤΙΔΑΣ

Υποέργο 2: Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων
(Ε.Ε.Λ.) Αγ. Μάμα

Αρ. Μελ.: 53/2011

Προϋπολογισμός: Συνολική δαπάνη 4.339.200,00€

Χρηματοδότηση: ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ

CPV: 45252127-4 & 90481000-2

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Α. ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ - ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ

Το αντικείμενο των δημοπρατούμενων έργων περιλαμβάνει:

- την εκπόνηση της Οριστικής Μελέτης, της μελέτης Εφαρμογής και κάθε είδους συμπληρωματικής μελέτης και έρευνας,
- την κατασκευή των έργων Πολιτικού Μηχανικού,
- την προμήθεια και εγκατάσταση όλου του ηλεκτρολογικού και μηχανολογικού εξοπλισμού,
- τη θέση σε αποδοτική λειτουργία και τις δοκιμές ολοκλήρωσης
- τη δοκιμαστική λειτουργία του έργου από τον Ανάδοχο για χρονικό διάστημα έξι (6) ¹ μηνών. Τη λειτουργία και συντήρηση του έργου για πλέον 15 μήνες από την έναρξη λειτουργίας του ²

Επίσης στο αντικείμενο της παρούσας εργολαβίας περιλαμβάνεται και κάθε εργασία ή προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, η οποία είναι αναγκαία για την ολοκληρωμένη κατασκευή, την άρτια και αποδοτική λειτουργία του Έργου, έστω και αν δεν αναφέρεται ρητά στα Τεύχη Δημοπράτησης.

Ο Ανάδοχος θα έχει την πλήρη και αποκλειστική ευθύνη για την επίτευξη των απαιτούμενων αποδόσεων επεξεργασίας όσον αφορά τις τελικές εκροές και την επεξεργασμένη ιλύ, οι οποίες πρέπει να είναι σύμφωνες με τα όσα καθορίζονται στο παρόν τεύχος καθώς και με τις εγγυήσεις που έχει υποβάλλει μαζί με την Τεχνική Προσφορά του.

2. ΓΗΠΕΔΟ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

2.1 Διαθέσιμη έκταση

Η Εγκατάσταση θα κατασκευαστεί στην θέση στην οποία θα κατασκευαστεί η Ε.Ε.Λ. βρίσκεται στο Δ.Δ. Αγίου Μάμαντα στο νοτιοανατολικό τμήμα του Δήμου Ν. Προποντίδας, Ν. Χαλκιδικής³.

Ανήκει στο αγρόκτημα του Αγίου Μάμα, αρ. γεωτεμαχίου 153.

¹ Συμπληρώνεται το χρονικό διάστημα δοκιμαστικής λειτουργίας του έργου από τον Ανάδοχο. Ένα εύλογο χρονικό διάστημα είναι μέχρι έξι (6) μήνες.

² Επιλέγεται ένα από τα δύο, δηλαδή δοκιμαστική λειτουργία ή λειτουργία για μεγάλο χρονικό διάστημα αν αυτή περιλαμβάνεται στο αντικείμενο του έργου. Σημειώνεται ότι στο διάστημα λειτουργίας του έργου συμπεριλαμβάνεται η οριστική παραλαβή του έργου και σε αυτήν την περίπτωση γίνονται κατάλληλες τροποποιήσεις στη διακήρυξη (πχ εγγυητικές επιστολές) και στην ΕΣΥ.

³ Δίνεται με όσο το δυνατόν πιο καθοριστικό τρόπο η θέση του γηπέδου της ΕΕΛ (π.χ. τοπωνύμιο, απόσταση και κατεύθυνση από σημείο αναφοράς, κ.λπ.)

Η διαθέσιμη έκταση ορίζεται από τα σημεία⁴ Α, Β, Γ, Δ, Α στο συνημμένο Τοπογραφικό Διάγραμμα. Το συνολικό εμβαδόν του οριζόμενου από ΑΒΓΔΑ αγροτεμαχίου είναι $E = 5872,70 \text{ m}^2$.

2.2 Γεωτεχνικά στοιχεία

Στο Παράρτημα Ι του παρόντος Τεύχους⁵ περιλαμβάνονται τα διαθέσιμα γεωτεχνικά στοιχεία του υπεδάφους, που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη για τον σχεδιασμό και την κατασκευή του έργου.

Σε κάθε περίπτωση η υποβολή προσφοράς στο διαγωνισμό αποτελεί τεκμήριο ότι ο διαγωνιζόμενος έχει ελέγξει και γνωρίζει πλήρως τις εδαφοτεχνικές συνθήκες του γηπέδου της ΕΕΛ και τις έχει λάβει υπόψη κατά τη σύνταξη της προσφοράς.

Η γεωτεχνική έρευνα που διεξήχθη ήταν προσανατολισμένη στις ανάγκες του έργου με την ανόρυξη δύο (2) γεωτρήσεων βάθους 10,00m έκαστη στην περιοχή θεμελίωσης των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων Αγίου Μάμα.

Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα της γεωτεχνικής έρευνας προκύπτει ότι το υπέδαφος της υπό μελέτη περιοχής χαρακτηρίζεται επιφανειακά από φυσικό έδαφος και τεχνητές επιχώσεις που συνίστανται από **αμμώδεις αργίλους** με χάλικες και φυτικά (η συγκεκριμένη στρώση σε όποιο βάθος και αν απαντηθεί πρόκειται να αφαιρεθεί κατά την κατασκευή), στη συνέχεια από **μαλακές έως σταθερές (μέτρια στιφρές) αμμώδεις αργίλους έως παχείες αργίλους** υψηλής πλαστικότητας, αυξημένης υγρασίας, παρουσία ασβεστιτικών και πιθανώς οργανικών προσμίξεων και οξειδώσεων και έπειτα από **μέτρια πυκνές ιλυώδεις άμμους** με λίγους χάλικες. Κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας και με το βάθος η φυσική υγρασία των στρώσεων διατηρήθηκε σε υψηλά επίπεδα τόσο στις περιπτώσεις των αμμωδών όσο και των αργιλικών στρώσεων, γεγονός που συνδυάζεται με την αυξημένη πιθανότητα ύπαρξης υπόγειας υδροφορίας σε μικρά βάθη (περί τα 2,00m από την κεφαλή των γεωτρήσεων - φυσικό έδαφος).

Σε ότι αφορά το ενδεχόμενο βελτίωσης του υπεδάφους θεμελίωσης, και με δεδομένη την αργιλική σύστασή του και την ύπαρξη υψηλού υδροφόρου ορίζοντα ως καταλληλότερη μέθοδος βελτίωσης ελέγχθηκε στην περιοχή θεμελίωσης των δεξαμενών βιολογικής επεξεργασίας η τοποθέτηση χαλικοπασσάλων. Οι πρόδρομοι υπολογισμοί που έγιναν έδειξαν ότι με τη χρήση των χαλικοπασσάλων αυξάνεται η επιτρεπόμενη τάση στην κρίσιμη περιοχή θεμελίωσης κατά 30% περίπου. Αναφορικά με τις αναμενόμενες καθιζήσεις, αυτές ούτως ή άλλως είναι εντός των αποδεκτών ορίων και δεν επιβάλλουν την ανάγκη μείωσής τους, παρόλα αυτά η τοποθέτηση χαλικοπασσάλων θα δράσει επιπροσθέτως ανακουφιστικά και ως προς αυτές. Σε κάθε περίπτωση πάντως το παραπάνω ενδεχόμενο βελτίωσης του υπεδάφους θα εξεταστεί μόνο στην περίπτωση που οι στατικοί και υδραυλικοί υπολογισμοί, οι οποίοι όπως και οι γεωτεχνικοί έγιναν με συντηρητικές θεωρήσεις και τους μέγιστους συντελεστές ασφάλειας, αλλά και τα τεχνικοοικονομικά δεδομένα της κατασκευής το απαιτήσουν.

Η τελική στάθμη διαμόρφωσης του γηπέδου, στην οποία θα εδραστούν οι Εγκαταστάσεις θα καθοριστεί στην μελέτη του Αναδόχου και αφού ληφθούν υπόψη όλα τα υπάρχοντα γεωτεχνικά στοιχεία του γηπέδου, καθώς και τα τυχόν νέα που θα προκύψουν από τις γεωτεχνικές έρευνες με ευθύνη του Αναδόχου, χωρίς πρόσθετη αποζημίωσή του.

Ο Ανάδοχος θα μεριμνήσει με ευθύνη του για την εξεύρεση, τη μεταφορά και συμπίκνωση κατάλληλων υλικών ώστε να επιτυγχάνεται η ασφαλής θεμελίωση των κατασκευών των ΕΕΛ, σύμφωνα με τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές και τους κανόνες της επιστήμης.

⁴ Προσδιορίζονται με ακρίβεια τα όρια του γηπέδου και αναφέρονται τυχόν περιορισμοί στη δόμηση (απόσταση κατασκευών από τα όρια του γηπέδου, περιορισμοί στο ύψος των κατασκευών κτλ.). Το Τοπογραφικό Διάγραμμα, που συνοδεύει τα Τεύχη Δημοπράτησης είναι δεσμευτικό για όλους τους διαγωνιζόμενους

⁵ Στο Παράρτημα Ι προσδιορίζονται τα γεωτεχνικά στοιχεία, που θα πρέπει κατ' ελάχιστον να χορηγηθούν στους διαγωνιζόμενους

Όλες οι δαπάνες των χωματουργικών εργασιών (εκσκαφές, εξυγιάνσεις, επιχώσεις, κλπ) για την διαμόρφωση του γηπέδου και την ασφαλή θεμελίωση των κατασκευών των ΕΕΛ βαρύνουν τον Ανάδοχο. Ο Ανάδοχος στην προσφορά του, έχει λάβει υπόψη ότι δεν δικαιούται οποιασδήποτε πρόσθετης αποζημίωσης για τις εργασίες αυτές, ανεξάρτητα από τα υλικά που χρησιμοποιήσει και των αποστάσεων μεταφοράς τους.

2.3 Δίκτυα κοινής ωφελείας

Τα δίκτυα της ΔΕΗ, του ΟΤΕ (ή άλλων αντίστοιχων παρόχων), το δίκτυο ομβρίων (όπου απαιτείται), καθώς και το δίκτυο πόσιμου νερού θα μεταφερθούν μέχρι την είσοδο της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων με δαπάνη του Εργοδότη και μέριμνα του Αναδόχου.

2.4 Προσαγωγή λυμάτων⁶

Στο αντικείμενο της παρούσας εργολαβίας περιλαμβάνεται και η διασύνδεση της εγκατάστασης με το δίκτυο προσαγωγής.

Τα λύματα μέσω του αγωγού προσαγωγής από το τελικό φρεάτιο του εσωτερικού δικτύου μήκους 990m και διαμέτρου Φ250 καταλήγουν στο φρεάτιο εισόδου της εγκατάστασης. Στο φρεάτιο αυτό γίνεται η υποδοχή βοθρολυμάτων με απευθείας εκκένωση των βοθοφόρων οχημάτων μέσω λιθοπαγίδας.

2.5 Διάθεση λυμάτων⁷

Με βάση τους Περιβαλλοντικούς Όρους που έχουν εκδοθεί, η διάθεση των επεξεργασμένων εκροών των ΕΕΛ, θα γίνεται με αγωγό Φ140 στη παρακείμενη τάφρο η οποία καταλήγει στην λιμνοθάλασσα του Αγίου Μάμαντος. (Απόφαση Καθορισμού Αποδέκτη Διάθεσης Ε.Ε.Λ. Αγίου Μάμα ΦΕΚ 89 Δ' 22-02-2018).

Επισημαίνεται ότι ο αγωγός διάθεσης των επεξεργασμένων εκροών των ΕΕΛ αποτελεί αντικείμενο της παρούσας εργολαβίας.

3. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

3.1 Υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία λυμάτων

Ο σχεδιασμός της ΕΕΛ πραγματοποιήθηκε για την λειτουργία της σε δύο φάσεις. Η Α' φάση αφορά στην εξυπηρέτηση του πληθυσμού αιχμής της 20ετίας, ενώ η Β' φάση στην εξυπηρέτηση του πληθυσμού αιχμής της 40ετίας για τον οικισμό του Αγίου Μάμα. Σημειώνεται ακόμα, ότι η ΕΕΛ θα δέχεται και μικρές ποσότητες βοθρολυμάτων.

Τα συνολικά ρυπαντικά φορτία και συγκεντρώσεις εισροής για την εικοσαετία, αντιστοιχούν σε δυναμικότητα 2.330 έως 2.500 περίπου ισοδύναμων κατοίκων εάν ολόκληρη η παροχή προερχόταν από αστικά λύματα.

Για την διαστασιολόγηση επιλέγεται εγκατάσταση δυναμικότητας 2.500 ι.κ.

Η εγκατάσταση επεξεργασίας και καθαρισμού λυμάτων θα διαστασιολογηθεί για τα παρακάτω υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία.

⁶ Στην παρούσα παράγραφο προσδιορίζεται ο τρόπος προσαγωγής των λυμάτων στην ΕΕΛ. Στην περίπτωση που στο έργο δεν περιλαμβάνεται το έργο προσαγωγής, θα ορισθεί το υψόμετρο κατάληξης του αγωγού προσαγωγής ή η μέγιστη δυνατή στάθμη στο φρεάτιο άφιξης αυτού στην ΕΕΛ. Αν υπάρχει λόγος, θα ορίζεται το σημείο ή περιοχή του γηπέδου στην οποία θα κατασκευασθούν τα έργα εισόδου της ΕΕΛ. Στην περίπτωση που τα έργα προσαγωγής αποτελούν τμήμα της εργολαβίας (ανήκουν στο κατ' αποκοπή οικονομικό αντικείμενο) αυτά θα περιγράφονται στο μέρος Β και η εν λόγω παράγραφος μπορεί να παραληφθεί.

⁷ Προσδιορίζεται ο αποδέκτης. Στη περίπτωση που η διάθεση γίνεται σε επιφανειακά νερά (ποτάμι, λίμνη, ρέμα κτλ.) καθορίζεται η στάθμη διάθεσης. Στη περίπτωση που το έργο διάθεσης δεν είναι αντικείμενο της εργολαβίας καθορίζονται επακριβώς οι απαιτήσεις για το φρεάτιο εξόδου (θέση, στάθμη πυθμένα, στάθμη εδάφους, στάθμη υπερχειλίσης κλπ)

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Οι συνολικές παροχές διαστασιολόγησης της εγκατάστασης, συμπεριλαμβανομένων και των ποσοτήτων βοθρολυμάτων των εξοχικών κατοικιών δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Συνολικές παροχές

Συνολικές παροχές εισόδου

Παράμετρος	Μονάδα μέτρησης	20-ετία	40-ετία
Ημερήσια παροχή από δίκτυο Q_1	m ³ /d	248,55	334,65
Εισροές στο δίκτυο Q_2 ($Q_2 = 33\% \cdot Q_1$)	m ³ /d	82,02	110,43
Συνολική ημερήσια παροχή δικτύου Q ($Q = Q_1 + Q_2$)	m ³ /d	330,57	445,08
Ημερήσια παροχή Βοθρολυμάτων Q^3	m ³ /d	40,66	59,72
Συνολική ημερήσια παροχή Q^T ($Q^T = Q_1 + Q_2 + Q^3$)	m ³ /d	371,23	504,80
Ωριαία παροχή αιχμής Q_{12} ($Q_{12} = Q^T / 12$)	m ³ /h	30,94	42,07
Μέση ωριαία παροχή Q_{24} ($Q_{24} = Q^T / 24$)	m ³ /h	15,47	21,03
Ελάχιστη ωριαία παροχή, παροχή νύχτας Q_{48} ($Q_{48} = Q^T / 48$)	m ³ /h	7,74	10,52

Συνολικές συγκεντρώσεις εισροές και ρυπαντικά φορτία

Συνολικά ρυπαντικά φορτία και συγκεντρώσεις εισροής

Παράμετρος	20-ετία				40-ετία			
BOD ₅	377,34	mg/l	140,08	Kg/d	383,48	mg/l	193,58	Kg/d
SS (αιωρούμενα στερεά)	476,74	mg/l	176,98	Kg/d	486,82	mg/l	245,75	Kg/d
Ολικό άζωτο (οργανικό N, NO ₃ -N, NH ₄ -N)	78,92	mg/l	29,30	Kg/d	79,62	mg/l	40,19	Kg/d
Ολικός Φώσφορος (P)	23,37	mg/l	8,68	Kg/d	23,44	mg/l	11,83	Kg/d

Τα ανωτέρω συνολικά ρυπαντικά φορτία για την εικοσαετία, αντιστοιχούν σε δυναμικότητα 2.330 έως 2.500 περίπου ισοδύναμων κατοίκων εάν ολόκληρη η παροχή προερχόταν από αστικά λύματα.

Για την διαστασιολόγηση επιλέγεται εγκατάσταση δυναμικότητας 2.500 ι.κ.

Στα παραπάνω υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία περιλαμβάνονται και τα φορτία των βοθρολυμάτων⁸

Η μέση ημερήσια παροχή χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των καταναλώσεων και των βασικών μεγεθών της βιολογικής επεξεργασίας.

Η παροχή αιχμής χρησιμοποιείται για τους υδραυλικούς υπολογισμούς καθώς και την διαστασιολόγηση μονάδων και παραμέτρων σχεδιασμού των οποίων η διαστασιολόγηση εξαρτάται από αυτήν. Διευκρινίζεται ότι για τον σχεδιασμό των μονάδων, όπου αναφέρονται κριτήρια και παράμετροι σχεδιασμού που υπολογίζονται στην παροχή αιχμής που διέρχεται από την εκάστοτε μονάδα, σαν παροχή αιχμής λαμβάνεται η πραγματική παροχή αιχμής που διέρχεται από την μονάδα (π.χ. παροχή αντλιοστασίου αν ανάντη της μονάδας υπάρχει αντλιοστάσιο, παροχή αντλιοστασίου εξισορρόπησης αν υπάρχει εξισορρόπηση, κλπ).

⁸ Αν υπάρχουν βοθρολύματα, διαφορετικά η πρόταση διαγράφεται

3.2 Όρια εκροής

Τα χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων λυμάτων (95% των δειγμάτων) πρέπει να ικανοποιούν τα παρακάτω μέγιστα όρια:

ΡΥΠΟΣ	ΜΟΝΑΔΑ	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ
BOD ₅	mg/l	< 25
COD	mg/l	< 125
Άζωτο κατά Kjeldhal(εκτός NO ₃)	mg/l	< 10
Αιωρούμενα στερεά	mg/l	< 35
Ολικός Φώσφορος	mg/l	< 10
Λίπη - έλαια	mg/l	< 10
Επιπλέοντα στερεά	mg/l	=0
Κολοβακτηριοειδή ολικά	K/100 ml	1000
Κολοβακτηριοειδή κοπρανώδη	K/100 ml	200

Η ιλύς, μετά την αφυδάτωση θα πρέπει να έχει μέση ημερήσια συγκέντρωση στερεών τουλάχιστον⁹ 20% και θα διατίθεται σε μονάδα επεξεργασίας ιλύος.

3.3 Λοιπές απαιτήσεις¹⁰

1. Οι εγκεκριμένοι Περιβαλλοντικοί Όροι¹¹ (Απόφαση υπ' αριθμ. 148217/19-05-2022 - ΑΔΑ: Ω5Α3ΟΡ1Υ-7ΕΤ). Σημειώνεται ότι οι περιβαλλοντικοί όροι είναι υποχρεωτικοί σε ότι αφορά απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας (τήρηση ορίων εκροής, όρια εκπομπών θορύβου και οσμών, μέτρα αντιρρύπανσης, κλπ). Σε επιμέρους θέματα που αφορούν τον τεχνικό σχεδιασμό της εγκατάστασης, ο διαγωνιζόμενος μπορεί αιτιολογημένα να παρεκκλίνει, είναι όμως αποκλειστικά υπεύθυνος αν κηρυχτεί ανάδοχος και πριν ξεκινήσει την κατασκευή να εισηγηθεί τις όποιες τροποποιήσεις στην αρμόδια υπηρεσία που έχει εκδώσει τους περιβαλλοντικούς όρους, να συντάξει τις απαραίτητες μελέτες και να πάρει την έγκρισή τους.
2. Για την μελέτη προσφοράς θα ληφθεί υπόψη ότι παραπροϊόντα της εγκατάστασης (εσχαρίσματα, λίπη και άμμος) θα διατίθενται¹² σε μονάδα επεξεργασίας.
3. Τα εσχαρίσματα και η άμμος θα είναι επαρκώς συμπυκνωμένα σε ποσοστό μεγαλύτερο από¹³ 30%.
4. Το όριο του θορύβου στα όρια του οικοπέδου της εγκατάστασης δεν θα ξεπερνά τα¹⁴ 60dBA
5. Τα απαέρια από την καύση του βιοαερίου, θα πρέπει να ικανοποιούν τα παρακάτω όρια, με αναγωγή σε 8% οξυγόνο¹⁵

ΡΥΠΟΣ		ΟΡΙΑ
CO	[mg/Nm ³]	≤1.000
NO _x ως NO ₂	[mg/Nm ³]	≤850
SO _x ως SO ₂	[mg/Nm ³]	≤800
Σωματίδια	[mg/Nm ³]	≤5

⁹ προσδιορίζεται κατά περίπτωση

¹⁰ καθορίζονται οι ελάχιστες υποχρεωτικές απαιτήσεις (επί ποινή αποκλεισμού), σύμφωνα με το Άρθρο 4 της Διακήρυξης

¹¹ απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων

¹² προσδιορίζεται κατά περίπτωση

¹³ προσδιορίζεται κατά περίπτωση

¹⁴ προσδιορίζεται κατά περίπτωση ανάλογα και με την απαίτηση της απόφασης έγκρισης περιβαλλοντικών όρων

¹⁵ προσδιορίζεται κατά περίπτωση - σβήνεται αν δεν υπάρχει αναερόβια χώνευση στο έργο

6. Αερισμός

Η διαστασιολόγηση του συστήματος αερισμού των βιολογικών αντιδραστήρων θα γίνει λαμβάνοντας υπόψη τα παρακάτω:

Η μέση ζήτηση οξυγόνου στους βιολογικούς αντιδραστήρες δίνεται από την σχέση:

$$AOR = 0,6 \cdot BOD_{5,R} + 4,57 \cdot N_N - 2,85 \cdot N_{DN} + 0,024 \cdot MLSS \cdot V_{bio} \cdot Re^{16}$$

όπου:

AOR : απαιτούμενο οξυγόνο σε συνθήκες πεδίου, kg/d

$BOD_{5,R}$: ολικό απομακρυνόμενο BOD_5 , kg/d

N_N : αμμωνιακό άζωτο προς νιτροποίηση, kg/d

N_{DN} : άζωτο ($N-NO_x$) προς απονιτροποίηση, kg/d

V_{bio} : όγκος βιολογικής επεξεργασίας, m^3

Re : ρυθμός κατανάλωσης O_2 λόγω ενδογενούς αναπνοής, $kgO_2/kgMLSS \cdot h$

$$Re = 3,1 \cdot 1,07^{(T-20)}$$

T : Θερμοκρασία υγρού, °C

MLSS : Η συγκέντρωση ανάμικτου υγρού (kg/m^3)

Στην περίπτωση της αερόβιας χώνευσης ιλύος, το απαιτούμενο οξυγόνο θα δίνεται από την σχέση¹⁷:

$$AOR = 2,30 \times VSS \text{ (διασπόμενα)}$$

Για τον υπολογισμό της ωριαίας αιχμής ζήτησης οξυγόνου και την διαστασιολόγηση του συστήματος αερισμού, θα γίνει προσαύξηση της μέσης ζήτησης οξυγόνου κατά 15% τουλάχιστον

Για τον υπολογισμό του απαιτούμενου οξυγόνου σε τυπικές συνθήκες εφαρμόζεται η σχέση:

$$SOR = \frac{AOR \cdot C_{20}}{1,024^{T-20} \cdot \alpha \cdot (\beta \cdot C_T - DO)}, \text{ όπου:}$$

- SOR ζήτηση οξυγόνου σε τυπικές συνθήκες [kgO_2/d]
- C_{20} συγκέντρωση κορεσμού οξυγόνου σε Τ.Σ. (= 9,08 mg/l)
- C_T συγκέντρωση κορεσμού σε καθαρό νερό (για θερμοκρασία $T^{\circ}C$)
- DO διαλυμένο οξυγόνο στο ανάμικτο υγρό ($DO = 2,0$ mg/l)
- α διορθωτικός συντελεστής για το ανάμικτο υγρό
- β συντελεστής αναγωγής της συγκέντρωσης κορεσμού ($\beta = 0,95$).

Ο διορθωτικός συντελεστής για το ανάμικτο υγρό (α) λαμβάνεται από την σχέση:

$$\alpha = e^{-0,084 \times MLSS}, \text{ όπου:}$$

- MLSS συγκέντρωση ανάμικτου υγρού σε [kg/m^3]

7. Βιολογικός αντιδραστήρας

- Ο υπολογισμός της παροχής ανακυκλοφορίας νιτρικών από την αερόβια στην ανοξική ζώνη του βιολογικού αντιδραστήρα δίδεται από την σχέση

$$R = \frac{N_D}{(NO_3 - N)_{EFF}}, \text{ όπου:}$$

¹⁶ Αν πρόκειται για συμβατικό και όχι παρατεταμένο αερισμό με ηλικία ιλύος μικρότερη των 12 ημερών, ο τελευταίος όρος της εξίσωσης που αφορά την ενδογενή αναπνοή διαγράφεται

¹⁷ Σβήνεται η παράγραφος αν δεν υπάρχει αερόβια χώνευση στο έργο

- N_D ημερήσια ποσότητα απονιτροποιούμενου αζώτου [kg/d]
- $(NO_3-N)_{EFF}$ ημερήσια ποσότητα νιτρικών στην έξοδο [kg/d]

8. Σύστημα MBR¹⁸

Κάθε διαγωνιζόμενος θα πρέπει να συνάψει συμφωνία (προσύμφωνο) συνεργασίας (όχι κατ' ανάγκη αποκλειστικής) με τον κατασκευαστή του συστήματος των μεμβρανών, το οποίο θα τεθεί σε ισχύ σε περίπτωση ανάθεσης του έργου σε αυτόν. Στο πλαίσιο της εν λόγω συμφωνίας, ο κατασκευαστής του συστήματος μεμβρανών θα αναλαμβάνει κατ' ελάχιστον:

1. Τον έλεγχο και την αποδοχή - έγκριση της μελέτης εφαρμογής του έργου σε ότι αφορά το σύστημα των μεμβρανών και ειδικότερα:

- Η διάταξη της μονάδας MBR (διαστάσεις δεξαμενών κτλ.), από την είσοδο έως την έξοδο των δεξαμενών εγκατάστασης των μεμβρανών, περιλαμβανομένων των διατάξεων τροφοδότησης με ανάμικτο υγρό και ανακυκλοφορίας της ιλύος
- Ο σχεδιασμός του τρόπου ελέγχου της λειτουργίας του συστήματος MBR.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά όλου του εξοπλισμού που εξυπηρετεί την λειτουργία του συστήματος μεμβρανών (αντλίες διηθημάτων, φυσητήρες, δοχεία και σύστημα τροφοδοσίας χημικών καθαρισμού, κτλ.).
- Τις μονάδες εκείνες ή τον εξοπλισμό που επηρεάζουν την λειτουργία, απόδοση και τον χρόνο ζωής των μεμβρανών (π.χ. απαιτούμενη μονάδα προεπεξεργασίας).

Η αποδοχή - έγκριση της μελέτης θα πιστοποιείται με επιστολή του κατασκευαστή των μεμβρανών προς τον Ανάδοχο, η οποία θα κοινοποιείται στον Κύριο του Έργου, πριν την έγκριση της μελέτης εφαρμογής από την Υπηρεσία. Η εν λόγω αποδοχή της μελέτης από τον κατασκευαστή των μεμβρανών αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για την έγκριση της μελέτης εφαρμογής.

2. Την προμήθεια των μονάδων μεμβρανών με όλο τον παρελκόμενο εξοπλισμό.

3. Τον έλεγχο και την βεβαίωση της ορθής κατασκευής και εγκατάστασης του παρελκόμενου εξοπλισμού και ειδικότερα:

- Εγκατάσταση των συστοιχιών (modules) των μεμβρανών.
- Εγκατάσταση παρελκόμενου εξοπλισμού: αντλίες διηθημάτων, φυσητήρες καθαρισμού σύστημα τροφοδοσίας χημικών καθαρισμού.
- Υδραυλικές συνδέσεις και σωληνώσεις όλων των παραπάνω.
- Τα όργανα ελέγχου για την αυτόματη λειτουργία του συστήματος.

Η βεβαίωση ορθής εγκατάστασης του βασικού εξοπλισμού θα πιστοποιείται με επιστολή του κατασκευαστή των μεμβρανών προς τον Ανάδοχο με κοινοποίηση προς τον Κύριο του Έργου, πριν την έναρξη των δοκιμών ελέγχου της μονάδας MBR, σύμφωνα με το Άρθρο 9, παρ.(4) της Συγγραφής Υποχρεώσεων. Η εν λόγω βεβαίωση αποτελεί προϋπόθεση για την έναρξη των δοκιμών ελέγχου της μονάδας MBR.

4. Τον έλεγχο και παρακολούθηση της διαδικασίας «θέση σε αποδοτική λειτουργία και δοκιμές ολοκλήρωσης», του συστήματος MBR.

5. Την υποβολή του Αναδόχου στη σύνταξη εγχειριδίου λειτουργίας της μονάδας MBR, στο οποίο θα περιγράφεται μεταξύ άλλων ο τρόπος λειτουργίας, οι διαδικασίες καθαρισμού και συντήρησης, οι χειρισμοί ελέγχου, ο αυτοματισμός λειτουργίας, κλπ.

6. Τον έλεγχο και παρακολούθηση κατά την Λειτουργία και Συντήρηση των έργων από τον Ανάδοχο και την επιτόπου επίβλεψη με ευθύνη της, της βασικής συντήρησης του συστήματος MBR

7. Την υποβολή του Αναδόχου στη σύνταξη εγχειριδίου λειτουργίας της μονάδας MBR, στο οποίο θα περιγράφεται μεταξύ άλλων ο τρόπος λειτουργίας, οι διαδικασίες καθαρισμού και συντήρησης, οι χειρισμοί ελέγχου, ο αυτοματισμός λειτουργίας, κλπ.

¹⁸ Όλο το τμήμα διαγράφεται αν δεν προβλέπεται σύστημα MBR

8. Την εκπαίδευση του προσωπικού του Κυρίου του Έργου στη λειτουργία και συντήρηση της μονάδας MBR.
9. Ότι άλλο κρίνεται απαραίτητο από τον κατασκευαστή του συστήματος μεμβρανών, προκειμένου να ισχύει η εγγύηση του συστήματος

Επιπλέον του προσυμφώνου συνεργασίας, θα πρέπει να υποβληθούν τα παρακάτω:

1. Δήλωση του κατασκευαστή των μεμβρανών, με την οποία θα βεβαιώνει ότι:
 - Έλεγε την τεχνική προσφορά του διαγωνιζομένου και συμφωνεί:
 - με τον βασικό σχεδιασμό του συστήματος MBR όπως οριοθετείται από την είσοδο έως την έξοδο των δεξαμενών εγκατάστασης των μεμβρανών, με τα παρελκόμενά του (τροφοδότηση, πλύση με αέρα, πλύση με χημικά, αντλίες διαυγασμένων κλπ).
 - με τον σχεδιασμό της προεπεξεργασίας η οποία προσφέρεται ανάντη της βιολογικής βαθμίδας
 - Εγγυάται την απόδοση του συστήματος MBR (συγκέντρωση στερεών και θολότητα), για τα φορτία σχεδιασμού, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Τεύχος 3 (Τεχνική Περιγραφή - Ειδικές Προδιαγραφές). Οι όροι και οι προϋποθέσεις, που θα τίθενται, είναι αντικείμενο της τεχνικής αξιολόγησης της τεχνικής προσφοράς των διαγωνιζομένων.
2. Εγγύηση του χρόνου ζωής των μεμβρανών, ο οποίος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5) έτη. Οι όροι και οι προϋποθέσεις, που θα τίθενται, είναι αντικείμενο της τεχνικής αξιολόγησης της τεχνικής προσφοράς των διαγωνιζομένων.
3. Πίνακας έργων στα οποία είναι εγκατεστημένος και λειτουργεί ο προσφερόμενος εξοπλισμός (reference list), με ιδιαίτερη αναφορά στα βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος.

4. ΚΛΙΜΑΚΩΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

Οι βασικές επιμέρους μονάδες της εγκατάστασης και οι φάσεις οι οποίες θα καλύπτουν αυτές, παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα. Σημειώνεται ότι ο σχεδιασμός (μελέτη προσφοράς) θα γίνει για την τελική φάση του έργου και ο παρακάτω πίνακας προσδιορίζει την φάση την οποία θα καλύπτουν τα προσφερόμενα έργα. Οι διαγωνιζόμενοι οφείλουν να υποβάλουν Τεχνική Προσφορά που θα τηρεί τις ελάχιστες απαιτήσεις Πίνακα¹⁹.

ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΡΓΑ	ΕΡΓΑ Π/Μ	ΕΡΓΑ Η/Μ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	2	3	4
Αγωγός προσαγωγής	B	B	
Αντλιοστάσιο εισόδου	B	A	
Προεπεξεργασία			
Εσχάρωση	B	B	
Εξάμμωση	B	A	
Πρωτοβάθμια καθίζηση			
Δεξαμενές	A	A	
Αντλιοστάσιο Πρωτοβάθμιας ιλύος	B	A	
Βιολογική επεξεργασία			
Επιλογέας μικροοργανισμών	B	A	
Βιολογική αποφωσφόρωση	A	A	
Απονιτροποίηση - νιτροποίηση	A	A	
Κτίριο εξυπηρέτησης (φουσητήρων)	B	A	
Τελική καθίζηση			
Δεξαμενές	A	A	
Ανακυκλοφορία ιλύος	B	A	
Αντλιοστάσιο περίσσειας	B	A	
Μονάδα μεμβρανών			
Δεξαμενές	A	A	

¹⁹ Συμπληρώνεται ο Πίνακας κατά περίπτωση τόσο ως προς τις μονάδες που αναφέρονται (σβήνονται όσες δεν περιλαμβάνονται και προστίθενται τυχόν επιπλέον μονάδες) όσο και ως προς την φάση υλοποίησης

Κτίριο εξυπηρέτησης	B	A	
Τριτοβάθμια επεξεργασία	B	A	
Απολύμανση	B	A	
Δεξαμενή προσωρινής αποθήκευσης	A	A	
Έργα διάθεσης	B	B	
Επεξεργασία ιλύος			
Πάχυνση πρωτοβάθμιας ιλύος	B	A	
Πάχυνση δευτεροβάθμιας ιλύος	B	A	
Χώνευση ιλύος	A	A	
Αποθήκευση βιοαερίου	A	A	
Μονάδα συμπαραγωγής	B	A	
Αφυδάτωση ιλύος	B	A	

Οι διαγωνιζόμενοι μπορούν να ενοποιήσουν μονάδες, που αναφέρονται στον παραπάνω Πίνακα, τηρώντας σε κάθε περίπτωση την προδιαγεγραμμένη κλιμάκωση των εργασιών.

B. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ²⁰

1. ΓΕΝΙΚΑ

Τα αναφερόμενα στο παρόν τμήμα Β περιγράφουν το ειδικό αντικείμενο του έργου και παρέχουν τις απαραίτητες διευκρινίσεις για την ισχύ και την πιθανή τροποποίηση - συμπλήρωση των επί μέρους εδαφίων του τμήματος Γ που περιέχει τις ειδικές προδιαγραφές των έργων. Διευκρινίζεται ότι σε περίπτωση αντίφασης μεταξύ των τμημάτων Β και Γ υπερισχύουν τα αναφερόμενα στο τμήμα Β. Στο τμήμα Β θα περιλαμβάνονται και περιγραφή - προδιαγραφές τμημάτων που τυχόν αποτελούν αντικείμενο του έργου και δεν περιλαμβάνονται στο τμήμα Γ (π.χ. έργα προσαγωγής).

Οι ανοχές των δομικών κατασκευών των επιμέρους μονάδων πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του παραρτήματος Β της EN 12255-1 και να είναι συμβατές με τον εξοπλισμό που πρόκειται να εγκατασταθεί.

Πλησίον των περιοχών, που απαιτούνται εργασίες καθαρισμού, θα πρέπει να προβλεφθούν υδροληψίες από το δίκτυο βιομηχανικού ή/και πόσιμου νερού της εγκατάστασης. Θα πρέπει να αποφεύγεται η χρήση πόσιμου νερού για εργασίες πλύσης, ενώ θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή μόλυνσης του δικτύου πόσιμου νερού από το δίκτυο βιομηχανικού νερού. Σε όλες τις υδροληψίες θα πρέπει να υπάρχει σήμανση του βιομηχανικού και πόσιμου νερού, σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.

Θα πρέπει όλες οι δεξαμενές να μπορούν να εκκενωθούν πλήρως, είτε με βαρύτητα είτε με φορητή υποβρύχια αντλία, για τον καθαρισμό τους και την συντήρηση του εξοπλισμού. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να προβλεφθούν επαρκείς ρήσεις ή άλλα μέσα για την στράγγιση του πυθμένα των δεξαμενών προς ένα βαθύ φρεάτιο για την εγκατάσταση της φορητής αντλίας ή την σύνδεση με το δίκτυο στραγγιδίων.

Ανάντη παράλληλων ομοειδών μονάδων (πχ. δεξαμενές καθίζησης, αερισμού κλπ) θα πρέπει να κατασκευαστούν μεριστές παροχής για την εξασφάλιση της ισοκατανομής της παροχής στις κατάντη μονάδες. Η ισοκατανομή της παροχής θα γίνεται με υπερχειλιστές λεπτής στέψης ή άλλο δόκιμο τρόπο, ενώ θα πρέπει να εξασφαλίζεται και η απομόνωση των επιμέρους γραμμών. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να εγκατασταθούν χειροκίνητα υπερχειλιστικά θυροφράγματα ή επίτοιχα θυροφράγματα (θυροφράγματα πυθμένα). Στη περίπτωση μεγάλων θυροφραγμάτων (επιφάνειας θύρας μεγαλύτερης του 1,5m²), ή θυροφραγμάτων που θα ανοίγουν αυτόματα θα πρέπει να εγκατασταθούν μεταδότες κίνησης (actuators). Εξαίρεση αποτελούν περιπτώσεις στις οποίες η τροφοδοσία των μονάδων γίνεται από αντλιοστάσιο στο οποίο κάθε γραμμή τροφοδοτείται από ανεξάρτητη(ες) αντλία(ες), όπου δεν είναι απαραίτητη η ύπαρξη μεριστή παροχής (π.χ. όταν προβλέπεται δεξαμενή εξισορρόπησης ανάντη).

²⁰ Η Τεχνική Περιγραφή του μέρους Β, περιλαμβάνει τουλάχιστον τις εδώ αναγραφόμενες παραγράφους και συμπληρώνεται με τυχόν επιπλέον έργα που δεν αναφέρονται. Ειδική αναφορά θα γίνεται σε περίπτωση που η ΕΕΛ κατασκευάζεται ως επέκταση υφιστάμενης Εγκατάστασης. Στο Κεφάλαιο αυτό θα πρέπει να γίνεται ειδική αναφορά στις παραγράφους του επόμενου Κεφαλαίου (Ειδικές Προδιαγραφές. Πιο συγκεκριμένα, το τμήμα Γ δύναται να τροποποιηθεί μόνο ως προς τις παραμέτρους και τα στοιχεία που προβλέπεται (με κίτρινη επισήμανση και σύμφωνα με τις οδηγίες που παρέχονται στις επιμέρους υποσημειώσεις). Για όλες τις υπόλοιπες αναγκαίες τροποποιήσεις, διευκρινίσεις, προσθήκες και διαγραφές, θα υπάρχει αναλυτική αναφορά στο τμήμα Β και στην αντίστοιχη παράγραφο, όπου θα αναφέρονται αναλυτικά τυχόν απαιτούμενες τροποποιήσεις - διαφοροποιήσεις ως προς το μέρος Γ. Επίσης, στο μέρος Β θα υπάρχει πλήρης αναφορά για το ποιες παράγραφοι ισχύουν ή όχι από το μέρος Γ. Σε περίπτωση μικρού μεγέθους έργων (π.χ. 2.000 ι.κ.) ή έργων στα οποία ο διατιθέμενος προϋπολογισμός είναι ιδιαίτερα μικρός, μπορεί στο μέρος Β να καθορισθούν απαραίτητες τροποποιήσεις σε σχέση με τα αναφερόμενα στο μέρος Β όπως:

Οι φυσητήρες του έργου μπορούν να βρίσκονται εγκατεστημένοι υπαίθρια σε ηχομονωτικό κλωβό και όχι σε κτίριο.

Τα δοχεία και τα συστήματα δοσομέτρησης χημικών μπορούν να είναι εγκατεστημένα υπαίθρια σε στέγαστρα.

Η δεξαμενή αποθήκευσης ιλύος μπορεί να μην διαθέτει σύστημα ανάμιξης ή/και αερισμού.

Όπου προδιαγράφεται σχετικά (και για όλα τα αντλιοστάσια, φυσητήρες) θα πρέπει να προβλεφθεί επαρκής αριθμός εφεδρικών μονάδων. Εάν δεν ορίζεται διαφορετικά, η διατιθέμενη εφεδρεία θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 25%.

Θα πρέπει να αποφεύγεται η είσοδος ατόμων στους υγρούς θαλάμους των αντλιοστασίων. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή αποθέσεων στους θαλάμους και θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα ανέλκυσης του εξοπλισμού από το δάπεδο εργασίας με κατάλληλες διατάξεις και ανυψωτικό εξοπλισμό.

Όλες τις υποβρύχιες αντλίες και οι υποβρύχιοι αναδευτήρες θα πρέπει να διαθέτουν οδηγούς ανέλκυσης από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316, και επαρκές μήκος αλυσίδας που θα είναι μόνιμα συνδεδεμένη με την αντλία ή τον αναδευτήρα για την ανύψωσή τους στο επίπεδο εργασίας. Επίσης, όπου δεν υπάρχει μόνιμος ανυψωτικός μηχανισμός, θα εγκατασταθούν σωλήνες με φλάντζες ως υποδοχείς για την στήριξη του φορητού ανυψωτικού εξοπλισμού.

Στις δεξαμενές θα πρέπει να υπάρχει στηθαίο ελάχιστου ύψους 80 cm για την προστασία των εργαζομένων. Στην περίπτωση που αυτό δεν είναι εφικτό θα πρέπει να τοποθετηθούν κιγκλιδώματα ελάχιστου ύψους 1,10m.

Η εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τα οριζόμενα στις σχετικές Προδιαγραφές και τις οδηγίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να εξασφαλίζεται ευχερής και ασφαλής πρόσβαση και θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα αναγκαία μέτρα για την αποκομιδή και συντήρηση του.

2. ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΦΙΞΗΣ - ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τα εισερχόμενα λύματα θα καταλήγουν μέσω βαρυτικού αγωγού προσαγωγής, στο φρεάτιο εισόδου. Στο φρεάτιο αυτό καταλήγει και ο καταθλιπτικός αγωγός του αντλιοστασίου στραγγιδίων ή το βαρυτικό δίκτυο στραγγιδίων του έργου. Στο φρεάτιο αυτό γίνεται η υποδοχή βοθρολυμάτων με εκκένωση των βοθροφόρων οχημάτων μέσω συστήματος προσυγκράτησης (λιθοπαγίδα).

Από το φρεάτιο εισόδου τα λύματα με άντληση θα οδηγούνται στη μονάδα προεπεξεργασίας, που θα περιλαμβάνει εσχάρωση, εξάμμωση και απολίπανση.

Η μονάδα προεπεξεργασίας θα αποτελείται από ένα compact σύστημα. Πρόκειται για αυτόματα συστήματα προεπεξεργασίας, κλειστού βιομηχανικού τύπου, στα οποία συντελούνται συνδυασμένα οι διεργασίες της εσχάρωσης, εξάμμωσης και απολίπανσης της εισερχόμενης παροχής. Η ελάχιστη δυναμικότητα του συστήματος θα είναι για 35m³/h, εισερχόμενης παροχής.

Το compact σύστημα προεπεξεργασίας λυμάτων περιλαμβάνει κυκλικό τύμπανο εσχάρωσης με κοχλία, δύο κοχλίες απομάκρυνσης της άμμου, διάταξη συλλογής λιπών, αντλία έκκεντρου κοχλία για την μεταφορά των λιπών στον κοχλία εσχαρισμάτων. Όλα τα μεταλλικά μέρη του συστήματος είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η εσχάρα είναι κυλινδρικού σχήματος, τύπου τύμπανου και αποτελείται από πλέγμα ανοξείδωτου χάλυβα, με διάκενα ενδεικτικά 2mm ή όσο προδιαγράφει ο κατασκευαστής των μεμβρανών. Η αποκομιδή των εσχαρισμάτων γίνεται με την κίνηση ενός κοχλία, ο οποίος μεταφέρει, συμπιέζει και αφυδατώνει μηχανικά τα εσχαρίσματα, ενώ ταυτόχρονα καθαρίζει το πλέγμα συγκράτησης στερεών, με τη επαφή συστήματος βούρτσας στο εξωτερικό μέρος των πτερυγών του.

Τα λύματα διαρρέουν την εσχάρα από μέσα προς τα έξω, όπου συγκρατούνται τα στερεά με διάμετρο μεγαλύτερη των 2mm. Ο καθαρισμός των στερεών αυτών γίνεται με την περιστροφική κίνηση του κοχλία αυτόματα, τη στιγμή που η στάθμη των λυμάτων, πριν την κυλινδρική εσχάρα, φθάσει τη μέγιστη επιθυμητή τιμή. Αυτή η στάθμη ορίζεται από ένα αισθητήριο, τοποθετημένο πριν την εσχάρα.

Τα βήματα του κοχλία μικραίνουν στην έξοδο των εσχαρισμάτων, έτσι ώστε μαζί με την μεταφορά τους να επιτυγχάνεται μία μείωση του όγκου και της μάζας των (αφυδάτωση 28-35% SS). Τα εσχαρίσματα εναποτίθενται, μέσω σέσουλας, σε κάδους αποκομιδής που βρίσκονται στο επίπεδο του εδάφους.

Το σύστημα έκπλυσης, μαζί με το κλειστό σύστημα της διάταξης, βοηθά στην προστασία του χώρου από έκλυση οσμών. Ο κοχλίας είναι συνδεδεμένος με έναν ηλεκτρομειωτήρα, ο οποίος τίθεται εκτός λειτουργίας, όταν η στάθμη των λυμάτων πριν την κυλινδρική εσχάρα είναι χαμηλότερη από την επιθυμητή.

Στη δεξαμενή εξάμμωσης τα λύματα ρέουν με τέτοια ταχύτητα (περίπου 30cm/s), ώστε να επέρχεται καθίζηση της άμμου στο πυθμένα και να μεταφέρονται τα ελαφρότερα οργανικά στερεά. Η ταχύτητα αυτή προσδιορίζεται από την κάθετη επιφάνεια (πλάτος x βάθος) της δεξαμενής, το μήκος της, τη πυκνότητα της άμμου (2,65g/cm³), τη διάμετρό της, τη θερμοκρασία του λύματος και το ποσοστό αποκομιδής της άμμου (π.χ. 80% -90%) στη διάταξη, σύμφωνα ενδεικτικά με τη γερμανική βιβλιογραφία (ATV τόμος III).

Στη δεξαμενή υπάρχουν δύο κοχλίες. Ένας τοποθετημένος στο πυθμένα κατά μήκος της δεξαμενής, ο οποίος μεταφέρει την άμμο στην αρχή της δεξαμενής και στο βαθύτερο σημείο της. Εκεί ο δεύτερος κοχλίας, πλάγια τοποθετημένος, παραλαμβάνει την άμμο και, μετά την σταδιακή αφυδάτωση και συμπίεσή της, την εναποθέτει (μέσω σέσουλας) στον κάδο εναπόθεσης άμμου. Και οι δύο κοχλίες λειτουργούν ταυτόχρονα, ανά τακτικά χρονικά διαστήματα, μέσω του PLC. Έτσι επιτυγχάνεται η σταδιακή συσσώρευση της άμμου στο χαμηλότερο σημείο της δεξαμενής. Με τον ίδιο τρόπο, στα διαστήματα παύσης του πλάγιου κοχλία, επέρχεται η μερική αφυδάτωση της άμμου.

Στο κατώτερο σημείο της δεξαμενής υπάρχει χειροκίνητη βάνα για εκκένωση και καθαρισμό της διάταξης. Κοντά στον πυθμένα της δεξαμενής εξάμμωσης και κατά μήκος της, υπάρχει σύστημα αερισμού, τοποθετημένο στη πλευρά του εξαμμωτή, απέναντι από το λιποσυλλέκτη, το οποίο δημιουργεί ένα κυκλικό στροβιλισμό, παράλληλο στο μήκος της διάταξης. Ο αερισμός λειτουργεί με την εκκίνηση της αντλίας και διακόπτεται με χρονική καθυστέρηση, μετά τον τερματισμό της.

Με αυτό τον τρόπο, τα λίπη επιπλέουν και μεταφέρονται στη παράπλευρη δεξαμενή του λιποσυλλέκτη. Η διάταξη αυτή είναι τοποθετημένη ψηλότερα και παράλληλα στη δεξαμενή εξάμμωσης και είναι εξοπλισμένη με ένα ξέστρο λιπών, το οποίο αρχίζει να κινείται (τοποθετημένο κάθετα στον πυθμένα της δεξαμενής) από το τέλος της δεξαμενής. Το ξέστρο οδηγεί τα λίπη στη χοάνη λιπών από όπου με βαρύτητα καταλήγουν σε παρακείμενο φρεάτιο αποθήκευσης και πάχυνσής τους.

Τα συγκροτήματα της προεπεξεργασίας τοποθετούνται πάνω σε πλάκα από σκυρόδεμα. Για την αντιμετώπιση βλάβης ή συντήρησης του συστήματος θα δίνεται η δυνατότητα παράκαμψης του συστήματος προεπεξεργασίας με κατάλληλο χειρισμό θυροφραγμάτων στο φρεάτιο εισόδου και στην γραμμή τροφοδοσίας του συστήματος, προκειμένου η παροχή να διοχετευθεί σε κανάλι παράκαμψης, εξοπλισμένο με χειροκαθαριζόμενη εσχάρα, και ακολούθως στο φρεάτιο εξόδου της προπεξεργασίας.

3. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΝΥΨΩΣΗΣ - ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

Τα λύματα θα εισέρχονται στη δεξαμενή εξισορρόπησης. Αυτή θα είναι υπόγεια δεξαμενή υποδοχής, στην οποία θα βρίσκονται εγκατεστημένες οι αντλίες ανύψωσης.

Στο αντλιοστάσιο ανύψωσης θα τοποθετηθεί ζεύγος αντλητικού συγκροτήματος το οποίο θα τροφοδοτεί με σταθερή παροχή λυμάτων την μονάδα βιολογικής επεξεργασίας καθώς και υποβρύχιος αναδευτήρας λυμάτων για να κρατά σε αιώρηση τα λύματα και τους μικροοργανισμούς.

Επίσης, για την αποφυγή εμφάνισης σπηττικών συνθηκών και την εξουδετέρωση των οσμών στη δεξαμενή εξισορρόπησης, τοποθετείται σύστημα αερισμού και ανάμιξης μέσω υποβρύχιου εγχυτήρα αέρα (flow-jet).

Ο καταθλιπτικός αγωγός οδηγεί τα λύματα στην είσοδο της βιολογικής βαθμίδας. Επί του καταθλιπτικού γίνεται μέτρηση παροχής με ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο.

Η λειτουργία των αντλιών θα ελέγχεται με διακόπτες στάθμης. Επίσης θα υπάρχει δυνατότητα αυτόματης και χειροκίνητης λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων μέσω επιλογικού διακόπτη. Για τον λόγο αυτό θα υπάρχει εγκατεστημένο επί του αντλιοστασίου, τοπικό χειριστήριο για το σύνολο των αντλιών. Θα υπάρχει επίσης διακόπτης χαμηλής στάθμης για προστασία των αντλιών σε κάθε περίπτωση (MAN, AUTO θέση επιλογικού) από εν ξηρώ λειτουργία.

4. ΜΟΝΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η μέθοδος βιολογικής επεξεργασίας θα είναι αυτή της ενεργού ιλύος με πολύ έντονο χαρακτήρα βιοδιάσπασης της οργανικής ύλης σε συνδυασμό με διύλιση με τη χρήση βιοαντιδραστήρα μεμβρανών (MBR) και σταθεροποίηση της περίσσειας ιλύος. Το σύστημα θα είναι υποχρεωτικά συνεχούς λειτουργίας.

Το σύστημα βιολογικής επεξεργασίας θα εξασφαλίζει αποδεδειγμένα, όλα τα απαιτούμενα ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένων Λυμάτων και Ιλύος. Οι διαστάσεις του θα είναι ανάλογες με τη μορφή του.

Όλα τα εμβαπτιζόμενα μέρη του συστήματος θα είναι, κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ή PVC, ενώ όλες οι πλατφόρμες και οι γέφυρες θα είναι κατασκευασμένες από χάλυβα με επίστρωση κατάλληλης εποξειδικής βαφής, εφυαλωμένα ή γαλβανισμένα εν θερμώ.

Όλες οι σωληνώσεις Λυμάτων, Αέρα και Ιλύος εντός του συστήματος, θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα ή PVC.

Η βαθμίδα βιολογικής επεξεργασίας θα εξασφαλίζει την πλήρη οξείδωση του οργανικού φορτίου, την σταθεροποίηση της Ιλύος με ηλικία της τάξης των 20 ημερών, καθώς και την διαύγαση των επεξεργασμένων, με τον διαχωρισμό τους από τα αιωρούμενα στερεά.

Η παροχή οξυγόνου στο σύστημα θα γίνεται με την εμφύσηση ατμοσφαιρικού αέρα στη μάζα των λυμάτων. Η διάχυση του αέρα θα γίνεται από διαχύτες που θα φέρουν οι ίδιες οι μονάδες μεμβρανών και ο αέρας θα παρέχεται από φυσητήρα. Εάν απαιτείται επιπλέον παροχή οξυγόνου, αυτή θα δίδεται μέσω επιπλέον διαχυτών. Θα εγκατασταθούν δυο φυσητήρες κατάλληλης παροχής και μανομετρικού, εκ των οποίων ο ένας θα είναι εφεδρικός. Ο κάθε φυσητήρας θα αποτελεί πλήρες συγκρότημα, με βαλβίδες ασφαλείας, φίλτρα εισαγωγής αέρα, σιγαστήρες εξόδου-εισόδου, δικλείδες αντεπιστροφής και απομόνωσης, ελαστικούς αντικραδασμικούς συνδέσμους εξαγωγής και στηρίγματα βάσης.

Εντός των δεξαμενών MBR γίνεται προσθήκη διαλύματος χλωροθειικού σιδήρου, μέσω δοσιμετρικών αντλιών για την χημική κατακρήμνιση του φωσφόρου. Ο εξοπλισμός της χημικής κατακρήμνισης φωσφόρου (δοσιμετρικές αντλίες, δοχείο αποθήκευσης) στεγάζεται στο παρακείμενο μηχανοστάσιο.

5. ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ

Για την απολύμανση θα χρησιμοποιηθεί σύστημα με υγρό χλώριο. Η μονάδα θα κατασκευασθεί από οπλισμένο σκυρόδεμα ώστε να καλύπτει τις ανάγκες της φάσης σχεδιασμού.

Η απολύμανση των επεξεργασμένων λυμάτων θα γίνεται σε μαιανδρική δεξαμενή επαφής των λυμάτων με το μέσο απολύμανσης, διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου 14% (NaOCl).

Τα επεξεργασμένα λύματα, οδηγούνται στο φρεάτιο εισόδου της δεξαμενής χλωρίωσης. Στο φρεάτιο γίνεται η προσθήκη του υγρού απολύμανσης και κατόπιν τα υγρά οδηγούνται σε κανάλι ενδεικτικού πλάτους 0,40m με στένωση τύπου Venturi. Σκοπός του καναλιού είναι αφενός η πλήρης ανάμιξη των υγρών με το NaOCl, αφετέρου η δυνατότητα μελλοντικής τοποθέτησης συστήματος μέτρησης της παροχής τύπου υπερήχων. Ανάντη της στένωσης θα υπάρχει ανεμπόδιστο μήκος ροής τουλάχιστον ίσο με το 10πλάσιο του πλάτους του καναλιού το οποίο επαρκεί για την εξομάλυνση της ροής. Το κανάλι καλύπτεται σε σημεία που υπάρχει πρόσβαση, από εσχαρωτό δάπεδο και φέρει προστατευτικά κιγκλιδώματα. Στην έξοδο του καναλιού υπάρχει ελεύθερη εκροή των υγρών στην αρχή του πρώτου διαύλου της δεξαμενής χλωρίωσης.

Η προσθήκη του διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου (NaOCl) θα γίνεται μέσω δύο δοσομετρικών αντλιών (μία σε λειτουργία και μία εφεδρική) ενδεικτικής δυναμικότητας 1,5L/h στα 10bar η καθεμία. Η αποθήκευση του διαλύματος θα γίνεται σε κατακόρυφη κυλινδρική δεξαμενή από γραμμικό ενισχυμένο πολυαιθυλένιο, υψηλής πυκνότητας, όγκου 500lt.

Η δεξαμενή επαφής θα έχει ενεργό όγκο 21m³. Ο χρόνος παραμονής των υγρών, στην εξισορροπημένη παροχή των αντλιών ανύψωσης είναι ~79min. Η δεξαμενή χωρίζεται σε διαμερίσματα μαιανδρικής μορφής, με πλάτος διαύλων 0.60m και λόγο μήκος/πλάτος διαδρομής = 40/1. Η δεξαμενή θα είναι κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα, θα φέρει ενδιάμεσα τοιχία πάχους 0,20 m ώστε να δημιουργείται μαιανδρική ροή των υγρών που εξασφαλίζει αποτελεσματικότερη απολύμανση.

Μετά την ολοκλήρωση της διαδρομής τους στην δεξαμενή, τα υγρά θα υπερχειλίζουν μέσω υπερχειλιστή λεπτής στέψης στο φρεάτιο αποχλωρίωσης, στην συνέχεια στην μονάδα μεταερισμού και ακολούθως στο φρεάτιο εξόδου - αντλιοστάσιο διάθεσης.

Η αποχλωρίωση θα γίνεται με έγχυση διαλύματος μεταθειώδους νατρίου (Na₂S₂O₅) το οποίο δεσμεύει την περίσσεια υπολειμματικού χλωρίου από τα επεξεργασμένα λύματα. Ο ενεργός όγκος του φρεατίου αποχλωρίωσης θα εξασφαλίζει χρόνο παραμονής μεγαλύτερο από 1 min υπό έντονες συνθήκες ανάμιξης. Η προσθήκη του διαλύματος θα γίνεται μέσω δύο δοσομετρικών αντλιών (μία σε λειτουργία και μία εφεδρική) δυναμικότητας 1,5lt/h στα 10bar η καθεμία.

Στην μονάδα μεταερισμού γίνεται εμπλουτισμός των επεξεργασμένων λυμάτων με ατμοσφαιρικό αέρα προκειμένου η συγκέντρωση του διαλυμένου οξυγόνου σε αυτά να φθάσει τα 4,0mg/L. Η αύξηση της συγκέντρωσης διαλυμένου οξυγόνου επιτυγχάνεται μέσω διαδοχικών υπερχειλίσεων που αυξάνουν τον χρόνο επαφής των λυμάτων με τον ατμοσφαιρικό αέρα (cascade aeration).

Ο εξοπλισμός δοσομέτρησης και αποθήκευσης διαλύματος NaOCl για την χλωρίωση και διαλύματος Na₂S₂O₅ για την αποχλωρίωση εγκαθίσταται εντός του οικίσκου χημικών. και διαλύματος Na₂S₂O₅ για την αποχλωρίωση εγκαθίσταται εντός του οικίσκου χημικών.

6. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

Μετά την απολύμανση και πριν την διάθεση των επεξεργασμένων για λόγους προστασίας του τελικού αποδέκτη, θα τοποθετηθεί όργανο που θα ελέγχει τις παραμέτρους εξόδου (online) και εφόσον παρατηρείται δυσλειτουργία με αυτόματο σύστημα θα μεταφέρονται τα λύματα σε δεξαμενή προσωρινής αποθήκευσης όγκου τουλάχιστον δύο ημερών.

Τα όργανα αυτόματου ελέγχου πριν την εκροή θα περιλαμβάνουν κατ ελάχιστο αισθητήρια μέτρησης Νιτρικών, TSS και αναλυτή Αμμονιακών που θα συνδέονται με 4-κάναλο ελεγκτή και αντίστοιχη οθόνη. Επιπρόσθετα αναλυτή ολικού φωσφόρου και αναλυτή COD μαζί με σύστημα φίλτρανσης δείγματος για δύο αναλυτές με όλα τα συστήματα στήριξης.

Στην συνέχεια τα λύματα με σταθερή ροή θα επαναφέρονται στην αρχή της εγκατάστασης για περαιτέρω επεξεργασία. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται ότι οποιαδήποτε δυσλειτουργία του συστήματος, δεν θα επηρεάσει τον τελικό αποδέκτη.

7. ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ

Διαμορφώνεται κτίριο σε συνέχεια των εγκαταστάσεων της βιολογικής βαθμίδας για την στέγαση των φυσητήρων αερισμού και ηλεκτρικού πίνακα.

Το κτίριο κατασκευάζεται για να καλύψει τις ανάγκες της φάσης σχεδιασμού. Πρόκειται για κτίριο ισόγειο και υπόγειο. Η εσωτερική επικοινωνία πραγματοποιείται με σκάλα.

8. ΚΤΙΡΙΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ

Για την εξυπηρέτηση των εγκαταστάσεων θα κατασκευαστεί μονώροφο κεραμοσκεπές κτίριο, με πλάκα οροφής από σκυρόδεμα και συνολικό εμβαδόν 56,85m².

Το κτίριο θα περιλαμβάνει τους εξής χώρους:

- Αίθουσα ελέγχου - κεντρικού πίνακα, όπου βρίσκεται το γραφείο του χειριστού, το κεντρικό σύστημα ελέγχου της εγκατάστασης, εμβαδού 9,00m²
- Εργαστήριο - χημείο, εμβαδού 9,75m²
- Γραφείο 9,00m²
- WC - αποδυτήρια , WC ΑΜΕΑ 13,67m²

Το ελεύθερο ύψος των εσωτερικών χώρων είναι 3m.

Ο εξοπλισμός του κτιρίου θα περιλαμβάνει μεταξύ άλλων και τα εξής:

- Εξοπλισμό και επίπλωση των γραφείων.
- Εξοπλισμό της κεντρικής μονάδας παρακολουθήσεως της εγκατάστασης.
- Τον απαραίτητο εργαστηριακό εξοπλισμό για την παρακολούθηση και τον έλεγχο λειτουργίας της εγκατάστασης.

9. ΚΤΙΡΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Προβλέπεται η κατασκευή κτιρίου ενέργειας που θα εξυπηρετεί τις εγκαταστάσεις και θα περιλαμβάνει γενικό πίνακα χαμηλής τάσης και ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος.

Στα έργα περιλαμβάνεται η διανομή ισχυρών ρευμάτων προς στους τοπικούς υποπίνακες και τις καταναλώσεις.

10. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Προβλέπεται η αυτοματοποιημένη λειτουργία της εγκατάστασης με σύστημα PLC. Με το σύστημα αυτοματισμών θα εξασφαλίζεται ο πλήρης έλεγχος και η σωστή λειτουργία της εγκατάστασης επεξεργασίας.

Ο κεντρικός σταθμός ελέγχου θα ελέγχει πλήρως και αυτόματα, βάσει του προγράμματός του, το σύνολο των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων της μονάδας δια μέσου του κατάλληλου εξοπλισμού και λογισμικού που διαθέτει.

Ο κεντρικός σταθμός ελέγχου δια μέσου κατάλληλου λογισμικού Τηλεελέγχου / Τηλεχειρισμού το οποίο απεικονίζει με τον πλέον ρεαλιστικό τρόπο την εγκατάσταση, υποστηρίζει με τον πλέον απλό και κατανοητό τρόπο τον χειριστή της μονάδας ώστε να διαθέτει συνεχή εικόνα όλων των μετρούμενων μεγεθών και να μπορεί να παρεμβαίνει στη ρύθμιση της διαδικασίας.

Ο σταθμός ελέγχου είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση όλων των αναλογικών και ψηφιακών σημάτων μετρήσεων και ελέγχων, καθώς και για την εκτέλεση όλων των αλγορίθμων ελέγχου οι οποίοι είναι ενσωματωμένοι στο πρόγραμμα του.

Ο κεντρικός σταθμός ελέγχου θα είναι εγκατεστημένος στο κτίριο διοίκησης της μονάδας και θα καλύπτει το σύνολο των εγκαταστάσεων της Μονάδας.

11. ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

Χωματοουργικά

Τα χωματοουργικά θα πραγματοποιηθούν για την κατασκευή των κτιρίων και εγκαταστάσεων, σε τάφρους μικρού βάθους για ορισμένες σωληνώσεις ή καλώδια.

Ορισμένα κατάλληλα χώματα θα χρησιμοποιηθούν επί τόπου και τα λοιπά θα μεταφερθούν σε χώρους που επιτρέπονται.

Εσωτερική οδοποιία - όμβρια

Προβλέπεται η κατασκευή κεντρικού εσωτερικού δρόμου ασφαλτοστρωμένου με τα κράσπεδά του, πλάτους 5,00μ. και ενός βοηθητικού που φτάνει μέχρι τις δεξαμενές εξισορρόπησης και βιολογίας πλάτους 4,00μ. Επίσης για την εξυπηρέτηση του φρεατίου εισόδου - βοθρολυμάτων προβλέπεται να κατασκευαστεί ένας ασφαλτόδρομος μόνο για τα βοθροφόρα τουλάχιστον 5,00μ. και ένας πεζόδρομος πλακοστρωμένος πλάτους 1,5μ. Με τη διάταξη αυτή εξυπηρετούνται πλήρως όλες οι μονάδες (και οι μελλοντικές) της Ε.Ε.Λ.

Προβλέπονται έργα απομάκρυνσης των βρόχινων νερών με επιφανειακή απορροή από τον χώρο των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων. Οι οδοί θα διαθέτουν κρασπεδόρειθρα στην εσωτερική οριογραμμή τους και στέρεα εγκιβωτισμού στην εξωτερική που σε συνδυασμό με την επίκλιση θα οδηγούν τα όμβρια ύδατα στους χώρους περιμετρικά του γηπέδου.

Φωτισμός περιβάλλοντος χώρου

Ο φωτισμός του περιβάλλοντος χώρου θα επιτευχθεί με τοποθέτηση ιστών χαλύβδινων, γαλβανισμένων εν θερμώ, με φωτιστικά σώματα που θα καλύπτουν επαρκώς όλο το γήπεδο της Ε.Ε.Λ.

Περίφραξη

Η περίφραξη θα έχει συνολικό ύψος τουλάχιστον 2,00m από την επιφάνεια του εδάφους για να προστατεύει την εγκατάσταση. Δύο πόρτες οχημάτων τουλάχιστον 5,00μ. η κάθε μία και μία πεζόπορτα που θα ασφαλίζουν με κλειδαριά θα εξυπηρετούν τα αυτοκίνητα, βυτία, ανθρώπους.

Φυτεύσεις

Η επέμβαση στο τοπίο πρέπει να ακολουθήσει την φυσική μορφή του περιβάλλοντος χώρου. Κύριος στόχος είναι η δημιουργία διευρυμένης δενδροστοιχίας με εγκατάσταση δένδρων και θάμνων σε γραμμική μορφή.

Προτείνεται η φύτευση δένδρων και θάμνων τουλάχιστον 2 σειρών την οπτική απόκρυψη της εγκατάστασης.

Επίσης προτείνεται να δημιουργηθούν γύρω από το κτίριο εξυπηρέτησης, περιοχές με φυτοκάλυψη αποτελούμενη με θάμνους δέντρα και καλλωπιστικά φυτά.

Δίκτυο πόσιμου νερού (Ύδρευσης)

Με την κατασκευή των έργων θα απαιτηθεί η εγκατάσταση πλήρους συστήματος υδροδότησης του Κτιρίου εξυπηρέτησης και των λοιπών κτιρίων της ΕΕΛ για παροχή πόσιμου νερού. Πλέον των απαιτήσεων, με πόσιμο νερό σαν εναλλακτική πηγή πλήρωσης (για λόγους πυρόσβεσης) θα τροφοδοτείται και η δεξαμενή αποθήκευσης καθαρών (βιομηχανικού νερού).

Το δίκτυο ύδρευσης της ΕΕΛ θα εξυπηρετεί:

- τις ανάγκες σε πόσιμο νερό του Κτιρίου εξυπηρέτησης
- τις ανάγκες για παροχή νερού στο κτίριο αφυδάτωσης τις ανάγκες για παροχή νερού στο οικίσκο χημικών
- τις ανάγκες για πλήρωση της δεξαμενής καθαρών (βιομηχανικού νερού) ως εναλλακτική πηγή ώστε να υπάρχει πάντα νερό για τις ανάγκες της πυρόσβεσης
- τις παροχές για την υγιεινή του προσωπικού κτίριο εξυπηρέτησης

- παροχή με νερό σε κρουνοί εντός του γηπέδου της ΕΕΛ (πλησίον κτιρίου ελέγχου κλπ).

Δίκτυο βιομηχανικού νερού, Πυρόσβεσης και Άρδευσης της ΕΕΛ

Για την παροχή νερού που απαιτείται για το περιοδικό πλύσιμο των δεξαμενών και εγκαταστάσεων, αλλά και για λόγους πυρόσβεσης και άρδευσης, θα κατασκευαστεί σύστημα παροχής βιομηχανικού νερού, που αποτελείται από ενιαίο δίκτυο αγωγών Βιομηχανικού Νερού – Πυρόσβεσης και δευτερεύον δίκτυο άρδευσης.

Όσον αφορά την πυρόσβεση σημειώνεται ότι σύμφωνα με την ΚΥΑ 1589/2006 (ΦΕΚ 90Β) οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων εντάσσονται στην κατηγορία Αα, και για τη λήψη μέτρων προσμετράται η στεγασμένη επιφάνεια των χώρων. Εξειδικεύοντας τις απαιτήσεις για την ΕΕΛ προκύπτει ότι δεν υπάρχει υποχρέωση εγκατάστασης μονίμων μέσων πυρόσβεσης. Παρά το γεγονός αυτό, προβλέπεται σε δύο τουλάχιστον σημεία λήψης Β.Ν. να τοποθετηθούν Πυροσβεστικές Φωλιές.

12. ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑ

Στα λοιπά βοηθητικά έργα υποδομής περιλαμβάνονται συνοπτικά τα κάτωθι :

- Τηλεφωνικό δίκτυο
- Αντικεραυνική προστασία, γειώσεις κλπ
- Δίκτυο στραγγιδίων. Σημειώνεται ότι το δίκτυο μπορεί να είναι μόνον βαρυτικό εφόσον ο σχεδιασμός της τεχνικής μελέτης προσφοράς το επιτρέπει ή να περιλαμβάνει αντλιοστάσιο και καταθλιπτικό αγωγό..

N. ΜΟΥΔΑΝΙΑ, 20/10/2022

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Ειρήνη Ταλβαδάκη
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.

Ελένη Σίμου
Μηχανολόγος Μηχανικός Π.Ε.

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Προϊστάμενος της ΔΤΥ

Ιωάννης Ελευθερούδης
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.

Κατάλογος περιεχομένων

A. ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ - ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ.....	2
1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ.....	2
2. ΓΗΠΕΔΟ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.....	2
2.1 Διαθέσιμη έκταση.....	2
2.2 Γεωτεχνικά στοιχεία.....	3
2.3 Δίκτυα κοινής ωφελείας.....	4
2.4 Προσαγωγή λυμάτων	4
2.5 Διάθεση λυμάτων	4
3. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ.....	4
3.1 Υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία λυμάτων.....	4
3.2 Όρια εκροής	6
3.3 Λοιπές απαιτήσεις.....	6
4. ΚΛΙΜΑΚΩΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	9
B. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	11
1. ΓΕΝΙΚΑ	11
2. ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΦΙΞΗΣ - ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	12
3. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΝΥΨΩΣΗΣ - ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ.....	13
4. ΜΟΝΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	14
5. ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ.....	14
6. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ.....	15
7. ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ.....	16
8. ΚΤΙΡΙΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ.....	16
9. ΚΤΙΡΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	16
10. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	16
11. ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ.....	17
12. ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑ.....	18